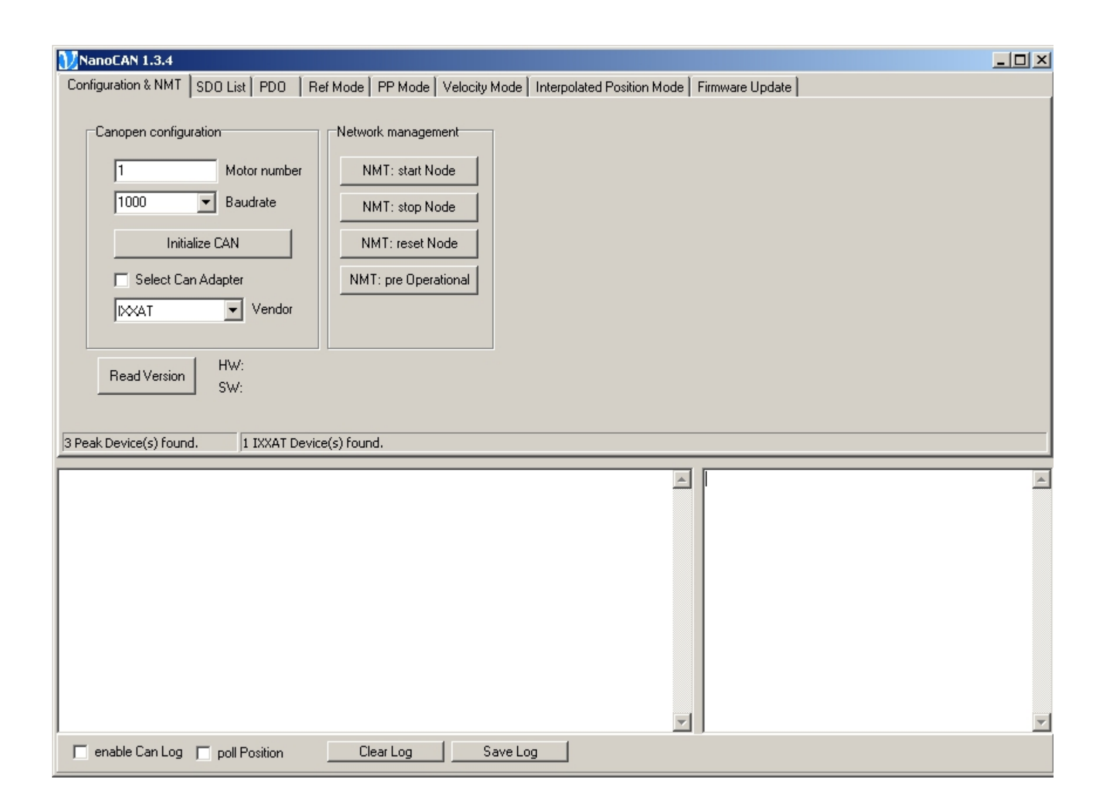


Benutzerhandbuch



NanoCAN

Demo-Applikation für Schrittmotorsteuerungen und Plug & Drive Motoren (ab Version 1.34)

NANOTEC ELECTRONIC GmbH & Co. KG
Gewerbestraße 11
D-85652 Landsham bei München

Tel. +49 (0)89-900 686-0
Fax +49 (0)89-900 686-50
info@nanotec.de



Impressum

© 2010

Nanotec® Electronic GmbH & Co. KG
Gewerbestraße 11
D-85652 Landsham / Pliening

Tel.: +49 (0)89-900 686-0
Fax: +49 (0)89-900 686-50

Internet: www.nanotec.de

Alle Rechte vorbehalten!

MS-Windows 2000/XP/Vista sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Version/Änderungsübersicht

Version	Datum	Änderungen
1.0	20.06.2009	Neuanlage enders
1.1	14.12.2009	Überarbeitung C+P
1.2	03.11.2010	Überarbeitung C+P, Firmware 1.34

Zu diesem Handbuch

Zielgruppe

Dieses Benutzerhandbuch richtet sich an Konstrukteure und Entwickler, die ohne größere Erfahrung in der Schrittmotortechnologie eine CANopen-fähige Motorsteuerung von Nanotec® mit Hilfe der Software NanoCAN konfigurieren müssen.

Wichtige Hinweise

Vor der Installation der Software ist dieses Benutzerhandbuch sorgfältig durchzulesen.

Nanotec® behält sich im Interesse seiner Kunden das Recht vor, technische Änderungen und Weiterentwicklungen von Hard- und Software zur Verbesserung der Funktionalität dieses Produktes ohne besondere Ankündigung vorzunehmen.

Für Kritik, Anregungen und Verbesserungsvorschläge wenden Sie sich bitte an die oben angegebene Adresse oder per E-Mail an: info@nanotec.de

Weitere Handbücher

Bitte beachten Sie auch folgende Handbücher von Nanotec:

Nanotec CANopen-Referenz	Ausführliche Dokumentation der CANopen-Funktionen	Technisches Handbuch CANopen
Technische Handbücher	Anschluss und Inbetriebnahme von Schrittmotorsteuerungen oder Plug & Drive Motoren	

Die Handbücher stehen auf www.nanotec.de zum Download zur Verfügung.



Inhalt

1 Installation

Systemvoraussetzungen

Die Software NanoCAN arbeitet nur mit Adaptern von IXXAT und PEAK zusammen. Die entsprechenden Treiber müssen installiert sein.

- IXXAT: Der VCI-Treiber (Version 3) steht auf www.ixxat.de im Bereich „Support“ zum Download zur Verfügung.
- PEAK: Der Treiber steht auf www.peak-system.com im Bereich „Support“ (Download-Packages) zum Download zur Verfügung.

Vorgehensweise

Zur Installation von NanoCAN auf Ihrem PC müssen Sie die Software von der Nanotec-Webseite herunterladen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Öffnen Sie in Ihrem Browser die Webseite von Nanotec: http://www.nanotec.de
2	Gehen Sie in den Bereich „Technologie → CANopen“.
3	Laden Sie das File „NanoCAN_1.xx - software.zip“ (im Downloadbereich auf der rechten Seite) auf Ihren PC herunter.
4	Entpacken Sie das zip-File auf Ihrem PC in das gewünschte Verzeichnis.
5	Öffnen Sie den Ordner „CanopenDemo_1.xx“ und starten Sie das Programm durch einen Doppelklick auf die Datei „NanoCAN.exe“.



2 Übersicht der Benutzeroberfläche

2.1 Allgemeines

Mit Hilfe der Software NanoCAN kann die CAN-Kommunikation der Schrittmotorsteuerungen und Plug & Drive Motoren auf einfache Weise an einem PC mit CAN-Schnittstelle konfiguriert werden.

Übersichtliche Oberflächen und einfache Testfunktionen ermöglichen einen schnellen Einstieg in die Bedienung und erleichtern die Inbetriebnahme.

Machen Sie sich mit der Benutzeroberfläche der Software NanoCAN vertraut, bevor Sie mit der Konfiguration von Schrittmotorsteuerungen oder Plug & Drive Motoren beginnen.

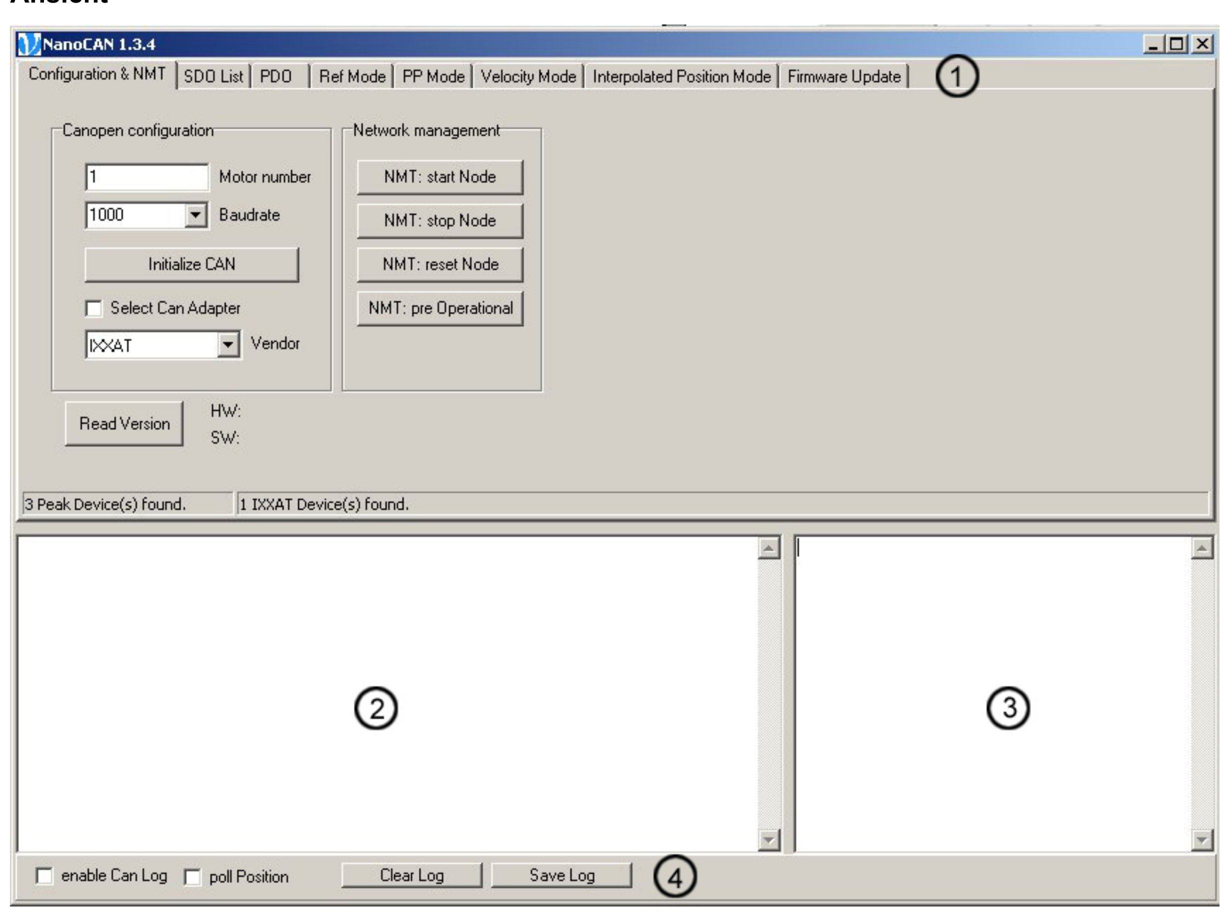
2.2 Einteilung der Benutzeroberfläche

Bereiche

Die Benutzeroberfläche enthält folgende Bereiche:

- Registerkarten (1)
- Log-Fenster (2)
- Meldungsausgabe (3)
- Log-Funktionsleiste (4)

Ansicht



Registerkarten

Die Benutzeroberfläche enthält folgende Registerkarten:

Registerkarte	Funktion	Siehe Abschnitt
<Configuration & NMT>	CANopen-Einstellungen und -Befehle	3 „Registerkarte <Configuration & NMT>“
<SDO List>	Servicedatenobjekte (SDO) lesen, schreiben, etc.	4 „Registerkarte <SDO List>“
<PDO>	PDO-Mapping	5 „Registerkarte <PDO>“
<Ref Mode>	Einstellungen für Referenzfahrt	6.2 „Registerkarte <Ref Mode>“
<PP Mode>	Einstellungen für Positioniermodus	6.3 „Registerkarte <PP Mode>“
<Velocity Mode>	Einstellungen für Drehzahlmodus	6.4 „Registerkarte <Velocity Mode>“
<Interpolated Position Mode>	Einstellungen für Interpolated-Position-Modus	6.5 „Registerkarte <Interpolated Position Mode>“
<Firmware Update>	Firmware der Motorsteuerung aktualisieren	7 „Registerkarte <Firmware Update>“

Hinweis:
Bei Aktivieren einer der Registerkarten <Ref Mode>, <PP Mode>, <Velocity Mode> oder <Interpolated Position Mode> wird sofort das entsprechende SDO in die Steuerung geschrieben, um den angewählten Modus zu aktivieren.

Log-Fenster

Im Log-Fenster können die über den CAN-Bus geschickten und empfangenen Daten angezeigt werden.

Meldungsausgabe

In der Meldungsausgabe werden verschiedene Meldungen (v.a. Fehlermeldungen) beim Schreiben der SDOs an die Steuerung bzw. beim Lesen der SDOs von der Steuerung angezeigt.

Log-Funktionsleiste

Die Log-Funktionsleiste enthält folgende Schaltflächen und Kontrollkästchen:

Schaltfläche/ Kontrollkästchen	Funktion
<enable Can Log>	Anzeige der CAN-Logs im Log-Fenster aktivieren und deaktivieren
<Clear Log>	Im Log-Fenster angezeigte CAN-Logs löschen.
<Save Log>	CAN-Logs in einer Log-Datei abspeichern.
<poll Position>	Auslesen und Anzeige der aktuellen Istposition (alle 100 ms) im Log-Fenster aktivieren und deaktivieren.



3 Registerkarte <Configuration & NMT>

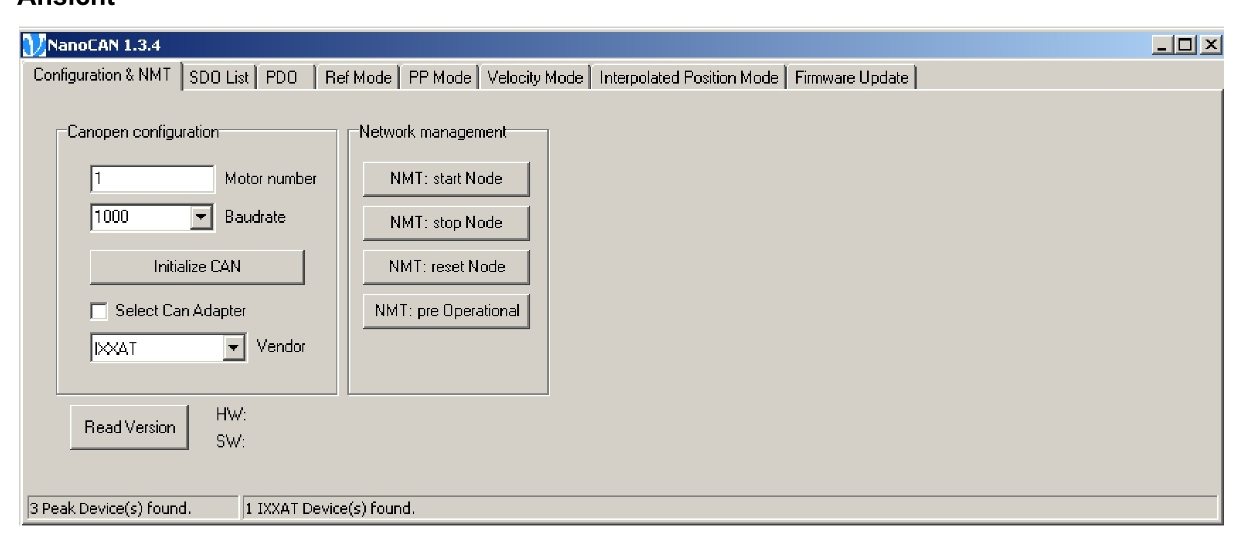
3.1 Benutzeroberfläche

Übersicht

Die Registerkarte <Configuration & NMT> enthält folgende Bereiche:

- [Canopen configuration]
- [Network management]

Ansicht



3.2 Steuerung auswählen

Einleitung

Im Bereich [Canopen configuration] wird durch die Eingabe von CANopen-Node-ID und Baudrate die Steuerung ausgewählt, mit der kommuniziert werden soll.

Im Auswahlfeld „Vendor“ werden alle vom Programm gefundenen Treiberkarten angezeigt. In der Statusleiste wird außerdem die Anzahl der gefundenen Karten angezeigt.

Voraussetzung

Für die Einstellung von CANopen-Node-ID und Baudrate gibt es grundsätzlich zwei Möglichkeiten:

- Hardwareeinstellung: über Drehschalter an der Steuerung
- Softwareeinstellung: mit NanoCAN, siehe Abschnitt 4.2 „Motorspezifische Grundeinstellungen“

Voraussetzung für eine Softwareeinstellung mit NanoCAN ist die Einstellung eines bestimmten Werts an den Drehschaltern der Steuerung, siehe folgende Tabellen:

Steuerung mit zwei Drehschaltern (z.B. PD6-N)

<table>
<tr><th>Wert Drehschalter
dec
(hex)</th><th>Node-ID</th><th>Baudrate</th></tr>
<tr><td>0
(0x00)</td><td>aus EEPROM</td><td rowspan="2">= 1 MBaud</td></tr>
<tr><td>1 - 127
(0x01 - 0x7F)</td><td>= Wert Drehschalter</td></tr>
<tr><td>128
(0x80)</td><td>aus EEPROM</td><td rowspan="2">aus EEPROM</td></tr>
<tr><td>129 - 255
(0x81 - 0xFF)</td><td>= Wert Drehschalter
minus 128</td></tr>
</table>

Steuerung mit einem Drehschalter (z.B. PD4-N)

<table>
<tr><th>Wert Drehschalter
dec
(hex)</th><th>Node-ID</th><th>Baudrate</th></tr>
<tr><td>0
(0x00)</td><td>aus EEPROM</td><td rowspan="2">= 1 MBaud</td></tr>
<tr><td>1 - 7
(0x01 - 0x07)</td><td>= Wert Drehschalter</td></tr>
<tr><td>8
(0x08)</td><td>aus EEPROM</td><td rowspan="2">aus EEPROM</td></tr>
<tr><td>9 - 15
(0x09 - 0x0F)</td><td>= Wert Drehschalter
minus 8</td></tr>
</table>

Drehschalter einstellen (Steuerungen mit zwei Drehschaltern)

Hinweis:
Die Drehschalter müssen vor Einschalten der Steuerung auf den gewünschten Wert eingestellt werden, da diese nur bei einem Neustart der Steuerung ausgelesen werden.

Mit den Drehschaltern kann eine zweistellige Hexadezimalzahl eingestellt werden (0x00 bis 0xFF):

- Rechter Drehschalter: 16-er Stelle (z.B. 0x**F**0)
- Linker Drehschalter: 1-er Stelle (z.B. 0x0**F**)

Beispiel 1:

Ist der rechte Drehschalter auf 2 und der linke Drehschalter auf 1 eingestellt (0x**21**), so ergibt sich umgerechnet die Dezimalzahl 33 (= 2*16 + 1*1).

In diesem Fall ist die Node-ID hardwaremäßig auf 33 eingestellt. Die Baudrate ist auf 1 MBaud festgelegt.

Beispiel 2:

Ist der rechte Drehschalter auf 8 und der linke Drehschalter auf 0 eingestellt (0x**80**), so ergibt sich umgerechnet die Dezimalzahl 128 (= 8*16 + 0*1).

In diesem Fall werden Node-ID und Baudrate aus dem EEPROM ausgelesen.



Beispiel 3:

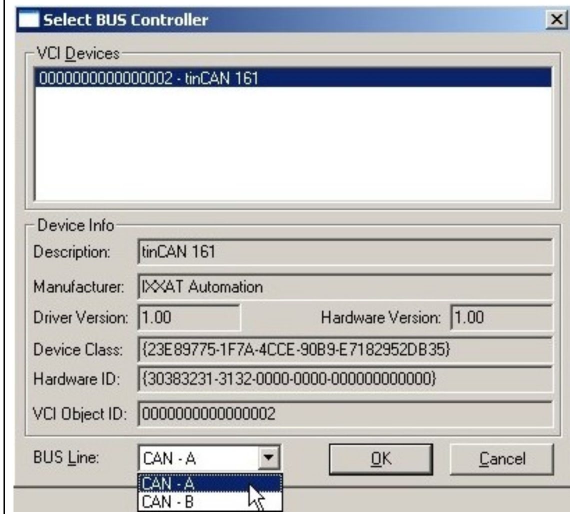
Ist der rechte Drehschalter auf A und der linke Drehschalter auf 1 eingestellt (0x**A1**), so ergibt sich umgerechnet die Dezimalzahl 161 (= 10*16 + 1*1).

In diesem Fall ist die Node-ID wie in Beispiel 1 hardwaremäßig auf 33 (= 161 – 128) eingestellt, jedoch wird hier die Baudrate aus dem EEPROM ausgelesen.

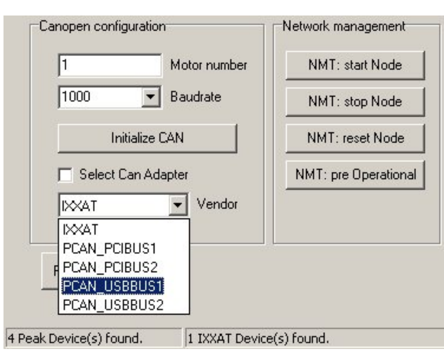
Vorgehensweise

Die Vorgehensweise unterscheidet sich je nach Auswahl des Treiberkarten-Herstellers (IXXAT oder PEAK).

Vorgehensweise bei IXXAT-Karten

Schritt	Tätigkeit
1	Gewünschte Node-ID (1 bis 127) im Feld „Motor number“ eintragen.
2	Die für die Steuerung eingestellte Baudrate im Auswahlfeld „Baudrate“ wählen.
3	Im Auswahlfeld „Vendor“ den Eintrag „IXXAT“ wählen.
4	• Falls genau eine CANopen-Steuerung mit nur einem Kanal angeschlossen ist: Auf die Schaltfläche <Initialize CAN> klicken. Der Vorgang ist hiermit abgeschlossen. • In allen anderen Fällen: Mit Schritt 5 fortfahren.
5	Kontrollkästchen <Select Can Adapter> aktivieren und anschließend auf die Schaltfläche <Initialize CAN> klicken. Das Fenster „Select BUS Controller“ erscheint. 
6	Gewünschte Steuerung im Bereich „VCI Devices“ wählen.
7	Gewünschten Kanal im Auswahlfeld „BUS Line“ wählen und auf die Schaltfläche <OK> klicken, um das Fenster zu schließen.

Vorgehensweise bei PEAK-Karten

Schritt	Tätigkeit
1	Gewünschte Node-ID (1 bis 127) im Feld „Motor number“ eintragen.
2	Die für die Steuerung eingestellte Baudrate im Auswahlfeld „Baudrate“ wählen.
3	Im Auswahlfeld „Vendor“ die gewünschte Karte mit dem gewünschten Kanal wählen. Die Karte ist somit initialisiert. **Hinweis**: Hat eine Karte mehr als einen Kanal, wird pro Kanal eine eigene Karte angezeigt. In folgender Abbildung wird z.B. die 2-Kanal-Karte PCAN-PCI als PCAN_PCIBUS1 und PCAN_PCIBUS2 erkannt.  Mögliche Bezeichnungen für PEAK-Karten: • PCAN_NONEBUS • PCAN_ISABUS1 … PCAN_ISABUS8 • PCAN_DNGBUS1 • PCAN_PCIBUS1 … PCAN_PCIBUS8 • PCAN_USBBUS1 … PCAN_USBBUS8 • PCAN_PCCBUS1, PCAN_PCCBUS2



3.3 Netzwerkmanagement

Der Bereich [Network management] enthält folgende Schaltflächen:

Schaltfläche	**Funktion**	**Auswirkung**
<NMT: start Node>	Steuerung starten	Status „Operational“: Schreiben und Lesen von PDOs möglich.
<NMT: stop Node>	Steuerung stoppen	Status „Stopped“: Schreiben und Lesen von PDOs **nicht** möglich.
<NMT: reset Node>	Steuerung neu starten (Reset)	Alle Änderungen, die nicht im EEPROM abgespeichert wurden, werden zurückgesetzt.
<NMT: pre Operational>	Zustand nach Anlegen der Betriebsspannung oder Reset herstellen	Status „Pre-operational“: Schreiben und Lesen von PDOs **nicht** möglich

3.4 Hard- und Softwareversion auslesen

Einleitung

Über die Schaltfläche <Read Version> in der Registerkarte <Configuration & NMT> kann die Hard- und Softwareversion der Steuerung ausgelesen werden. Die Schaltfläche dient auch zur Überprüfung der fehlerfreien Kommunikation des PCs mit der Steuerung.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	**Tätigkeit**
1	Auf die Schaltfläche <Read Version> klicken.
2	Meldungen der Benutzeroberfläche prüfen: • Bei einer fehlerfreien Kommunikation wird rechts neben der Schaltfläche die Hardware (HW)- und Softwareversion (SW) angezeigt. • Bei fehlerhafter Kommunikation erscheint eine der folgenden Fehlermeldungen: "rec_SDO[1018] failed“ "bus dead"

4 Registerkarte <SDO List>

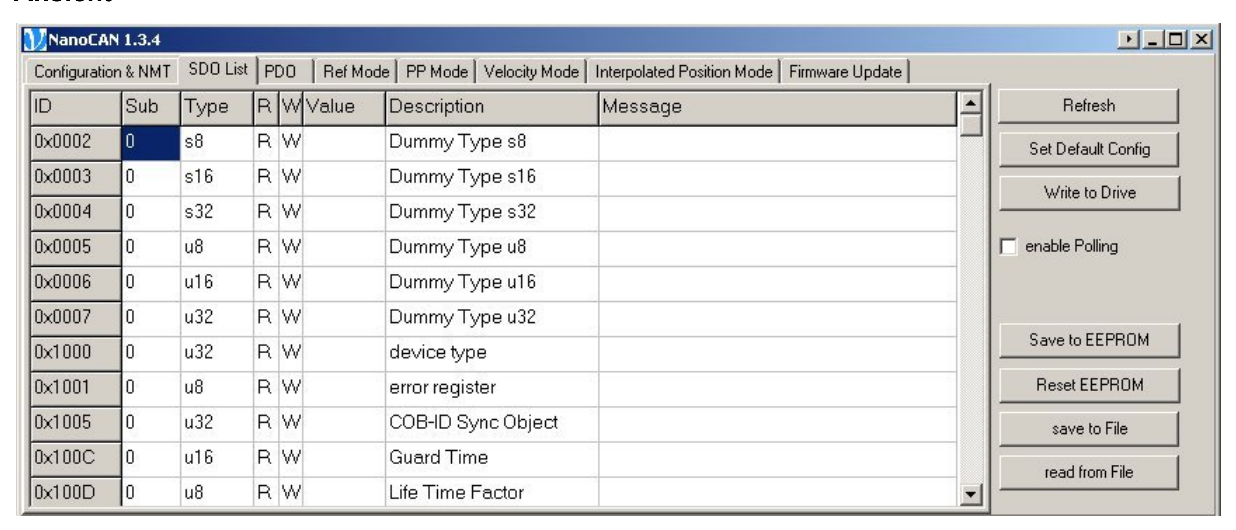
4.1 Benutzeroberfläche

Einleitung

Über die Schaltflächen in der Registerkarte <SDO List> können die Servicedatenobjekte (SDOs) der Steuerung gelesen und geschrieben werden.

Nähere Infomationen zu Servicedatenobjekten finden Sie in der Nanotec CANopen-Referenz.

Ansicht



Listenfenster

Das Listenfenster enthält für jedes vorhandene Servicedatenobjekt eine Zeile, bei mehreren Subindizes je Subindex eine Zeile.

Das Listenfenster besteht aus folgenden Spalten:

Spalte	Inhalt
ID	Adresse des Servicedatenobjekts
Sub	Subindex
Type	Datentyp
R	**Schaltfläche** zum Lesen des SDOs
W	**Schaltfläche** zum Schreiben des SDOs
Value	Gelesener oder zu schreibender Wert des SDOs
Description	Kurze Beschreibung des SDOs
Message	Meldungen



Schaltflächen

Rechts neben dem Listenfenster befinden sich folgende Schaltflächen und Kontrollkästchen:

Schaltfläche/ Kontrollkästchen	Funktion
<Refresh>	Alle SDOs lesen
<Set Default Config>	Defaultwerte in einige SDOs schreiben
<Write to Drive>	Alle SDOs schreiben
<enable Polling>	Alle SDOs permanent auslesen, um sich im Betrieb verändernde Werte zu verfolgen.
<Save to EEPROM>	Aktuelle Werte der SDOs im EEPROM speichern (Nicht gespeicherte Änderungen gehen nach einem Neustart der Steuerung verloren)
<Reset EEPROM>	Defaultwerte setzen und im EEPROM speichern
<save to File>	Aktuelle Konfiguration als Datei speichern
<read from File>	Konfiguration aus Datei laden

SDOs lesen und schreiben

Hinweis:
Erst durch das Speichern im EEPROM (Schaltfläche <Save to EEPROM>) bleiben die geschriebenen Werte dauerhaft in der Steuerung gespeichert und sind auch nach einem erneuten Einschalten der Steuerung noch vorhanden.

- Einzelne SDOs lesen bzw. schreiben:
  Auf die Schaltfläche <R> bzw. <W> in der Zeile des entsprechenden SDOs klicken.
- Alle SDOs lesen bzw. schreiben:
  Auf die Schaltfläche <Refresh> bzw. <Write to Drive> klicken.

4.2 Motorspezifische Grundeinstellungen

Einleitung

Um den Motor betreiben zu können, sind folgende motorspezifische Einstellungen über SDOs in die Steuerung zu schreiben.

SDO 0x2004 Subindex 1

Phasenstrom des Motors in Prozent des Maximalstroms.

Die Defaulteinstellung ist 20%.

Bei der SMCI47-S entsprechen 7,5 A (Effektivwert) 100%.

SDO 0x2004 Subindex 2

Ruhestrom des Motors in Prozent des Maximalstroms. Mit diesem Strom wird die Motorwicklung beaufschlagt, wenn sich dieser im Stillstand befindet.

Die Defaulteinstellung ist 20%.

SDO 0x2005 Subindex 0

CAN-Schnittstelle der Motorsteuerung aktivieren und Baudrate einstellen.

Die möglichen Baudraten und der entsprechende Wert des SDOs sind in folgender Tabelle aufgelistet. Die Defaulteinstellung ist 1 MBaud.

Das höchstwertige Bit dieses Byte dient zum Ein- und Ausschalten des CANopen-Modus.

Baudrate	Wert SDO 0x2005, Sub 0x0; CAN deaktiviert	Wert SDO 0x2005, Sub 0x0; CAN aktiviert
10 kBaud	1	129
20 kBaud	2	130
50 kBaud	3	131
125 kBaud	4	132
250 kBaud	5	133
500 kBaud	6	134
1000 kBaud (Default)	7	135

Hinweis:
Damit die Einstellung übernommen wird, muss die Steuerung im Anschluss über die Schaltfläche <NMT: reset Node> in der Registerkarte <Configuration & NMT> neu gestartet werden.

SDO 0x2006 Subindex 0

Anzahl der Polpaare.

Aus der Anzahl der Polpaare des Schrittmotors ergibt sich dessen Schrittwinkel. Die Formel zur Umrechnung lautet:

Anzahl der Polpaare = 360° / (4 * Schrittwinkel)

Beispiel: Ein Motor mit einem Schrittwinkel von 1,8° hat 50 Polpaare (Defaulteinstellung bei der SMCI47-S) und ein Motor mit einem Schrittwinkel von 0,9° hat 100 Polpaare.

SDO 0x2009 Subindex 0

CANopen-Node-ID.

Voraussetzung: Drehschalter sind entsprechend eingestellt, siehe 3.2 „Steuerung auswählen“.

Ist eine CANopen-Node-ID mit den Drehschaltern eingestellt, kann dieses Objekt zwar beschrieben und im EEPROM gespeichert werden, nach einem Neustart enthält es jedoch wieder den Wert der Drehschalter.

SDO 0x608F Subindex 1

Auflösung des Drehgebers.

Der Defaultwert ist 2000.

Wird ein Drehgeber verwendet, muss dessen Auflösung der Steuerung bekannt sein. Die Auflösung wird in Inkrementen pro Umdrehung angegeben. Aufgrund des Quadraturprinzips hat beispielsweise ein Encoder mit 500 Strichen pro Umdrehung die vierfache Anzahl von Inkrementen pro Umdrehung, also 2000.



5 Registerkarte <PDO>

5.1 Einleitung

Zweck der PDOs

Prozessdatenobjekte (PDOs) dienen zum Übertragen von Objekten, die häufig während des Betriebs der Steuerung aktualisiert werden müssen. Sinnvoll ist dies beispielsweise für das Objekt „Position Actual Value".

Vorteile von PDOs

PDOs haben gegenüber SDOs folgende Vorteile:

- Höhere und einstellbare Priorität
- Geringer Overhead
- Zusatzfunktionen, wie z.B. „automatisches Senden bei Änderung" oder „zyklisches Senden"

Die höhere Priorität und der geringe Overhead der PDOs ergeben sich, weil die entsprechenden Objekte aus dem Objektverzeichnis ohne Verwendung des SDO-Protokolls einem CAN-Objekt mit einer bestimmten COB-ID zugeordnet werden. Diese Zuordnungen werden beim PDO-Mapping eingestellt.

Empfangs- und Sende-PDOs

Bei PDOs unterscheidet man zwischen Empfangs-PDOs (RPDO) und Sende-PDOs (TPDO):

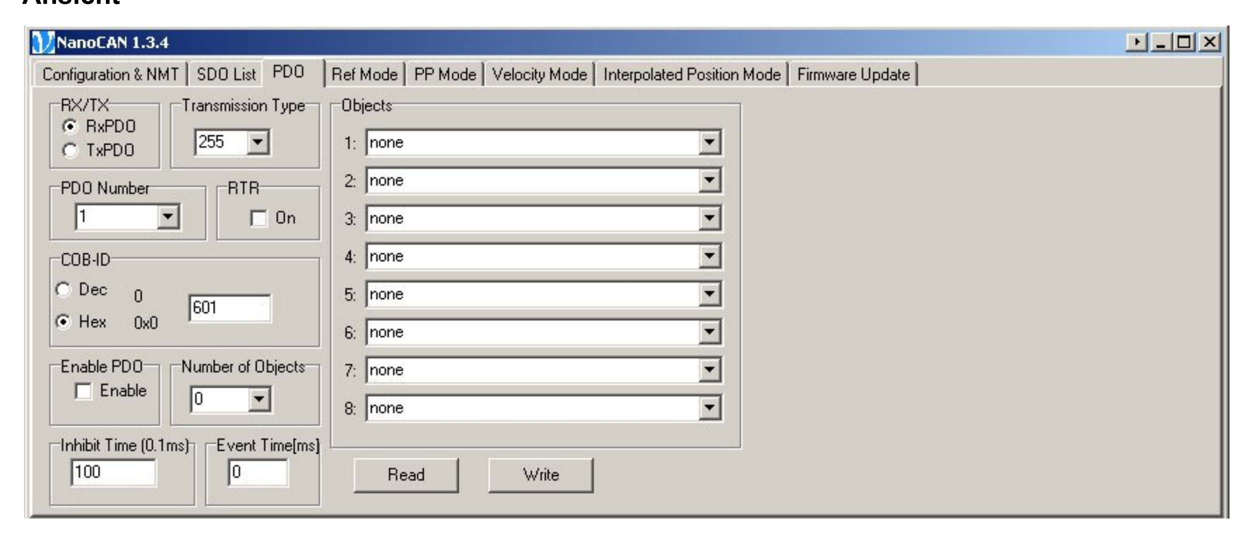
- RPDOs werden von der Steuerung empfangen und die empfangenen Daten in die eingestellten Objekte übernommen.
- TPDOs werden von der Steuerung bei bestimmten (einstellbaren) Ereignissen gesendet.

5.2 PDO-Mapping

Einleitung

Über die Registerkarte <PDO> können Prozessdatenobjekte gemappt werden. Nähere Informationen dazu finden Sie in der Nanotec CANopen-Referenz.

Ansicht



Funktionen

Für das PDO-Mapping stehen in der Registerkarte <PDO> folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
[RX/TX] <RxPDO> / <TxPDO>	PDO-Typ wählen: • RxPDO = Empfangs-PDO • TxPDO = Sende-PDO
„Transmission Type“	PDO-Typ einstellen: • asynchron = Daten werden sofort gesendet • synchron = Daten werden erst nach einem Sync-Object gesendet Rx PDOs: 255 asynchron 0-240 synchron Tx PDOs: 255 asynchron 0 synchron nach Änderung 1-240 synchron bei jedem 1-240. Sync-Object
„PDO Number“	PDO wählen. Es können insgesamt vier PDOs gemappt werden. Jedes PDO muss über die Schaltflächen <Read> und <Write> einzeln von der Steuerung gelesen bzw. in die Steuerung geschrieben werden.
[RTR] <On>	Remote Transmission Request (RTR) aktivieren und deaktivieren. Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird ein konfiguriertes PDO auf Anfrage gesendet.



Schaltfläche/Feld	Funktion
[COB-ID] <Dec> / <Hex>	CAN-Objekt-Identifier (COB-ID) als Dezimal- oder Hexadezimalzahl setzen. Hinweise: • Die COB-ID wird für das eigentliche Mapping vergeben. • Jede COB-ID darf nur einmal vergeben werden. • Je kleiner die COB-ID, desto höher ist die Priorität auf dem CAN-Bus.
[Enable PDO] <Enable>	PDO-Mapping des ausgewählten PDO aktivieren und deaktivieren.
„Number of Objects“	Anzahl der gemappten Objekte des ausgewählten PDOs wählen (= Anzahl der zu mappenden Objekte im Feld [Objects]).
„Inhibit Time“	Inhibit Time eingeben (in ms *0,1) Bei Verwendung des Transmission Types 255 gibt dieser Wert die minimale Zeit zwischen dem Senden zweier zeitlich benachbarter Objekte in 100µs-Schritten an. Somit kann verhindert werden, dass beispielsweise die Istposition, die sich während der Fahrt kontinuierlich ändert, den CAN-Bus blockiert.
„Event Time“	Event Time eingeben (in ms) Bei Verwendung des Transmission Types 255 gibt dieser Wert den maximalen Zeitabstand zwischen zwei gesendeten Objekten gleichen Typs in ms-Schritten an. Mit dieser Einstellung können Objekte, die sich selten ändern, zusätzlich noch zyklisch gesendet werden. Ein Wert von „0“ deaktiviert dieses Verhalten (Default).
[Objects]	Zu mappende Objekte wählen. Es können maximal 64 Bit übertragen werden, z.B. 2x 32bit (z.B. pos demand + pos actual value) oder 4x 16bit etc.
<Read>	Einstellungen aus der Steuerung lesen.
<Write>	Einstellungen in die Steuerung schreiben.

Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor, um RPDOs und TPDOs zu mappen:

Schritt	Tätigkeit
1	Steuerung in den Status „Pre-operational“ setzen, siehe Abschnitt 3.3 „Netzwerkmanagement“.
2	In der Registerkarte <PDO> auf die Schaltfläche <Read> klicken. Die aktuell in der angeschlossenen Steuerung gemappten PDOs werden gelesen und angezeigt.
3	PDOs verändern oder neu mappen.
4	Auf die Schaltfläche <Write> klicken. Die Einstellungen werden in die Steuerung geschrieben. Das PDO wird automatisch gemappt (alle notwendigen Übergänge der Statemachine entsprechend der CANopen-Referenz werden durchgeführt).
5	In der Registerkarte <SDO List> auf die Schaltfläche <Save to EEPROM> klicken. Das PDO bleibt somit auch nach einem Reset erhalten.

6 Registerkarten für Operationsmodi

6.1 Allgemeine Funktionen

Einleitung

Der angeschlossene Motor kann in verschiedenen Operationsmodi betrieben werden:

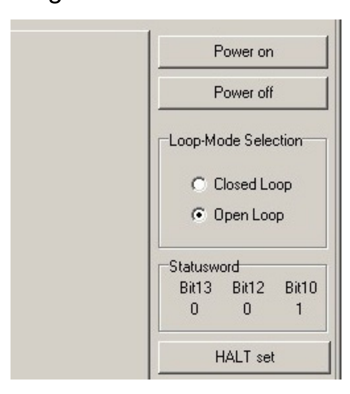
- <Ref Mode>: Referenzfahrt
- <PP Mode>: Positioniermodus
- <Velocity Mode>: Drehzahlmodus
- <Interpolated Position Mode>: Interpolated-Position-Modus

Operationsmodus aktivieren

Beim Aktivieren einer der Registerkarten <Ref Mode>, <PP Mode>, <Velocity Mode> oder <Interpolated Position Mode> wird sofort das entsprechende SDO in die Steuerung geschrieben, um den angewählten Modus zu aktivieren.

Funktionen für alle Operationsmodi

Folgende Funktionen stehen in allen Operationsmodi zur Verfügung:



Schaltfläche/Optionsfeld/ Anzeige	Funktion
<Power on> / <Power off>	Motor einschalten / ausschalten
<Closed Loop> / <Open Loop>	Closed-Loop-Modus bzw. Open-Loop-Modus aktivieren
Statusword	Bit 10: Auf „1“ gesetzt, wenn der Motor im Stillstand ist (Status: Target reached). Bit 12: Auf „1“ gesetzt, wenn die Referenzposition erreicht ist (Status: Homing attained). Bit 13: Auf „1“ gesetzt, wenn ein Fehler aufgetreten ist (Status: Fehler).
<HALT set>	• Motorhalt setzen (mit der jeweils eingestellten Rampe) • Motorhalt wieder zurücksetzen, falls der Motor noch nicht zum Stillstand gekommen ist

Einheiten

Alle Geschwindigkeiten werden in Benutzereinheiten angegeben (Standard: Zehntelschrittmodus). Berechnung von Geschwindigkeit, Position und Rampe modusabhängig über die Objekte 608F-6092 bzw. 604C.

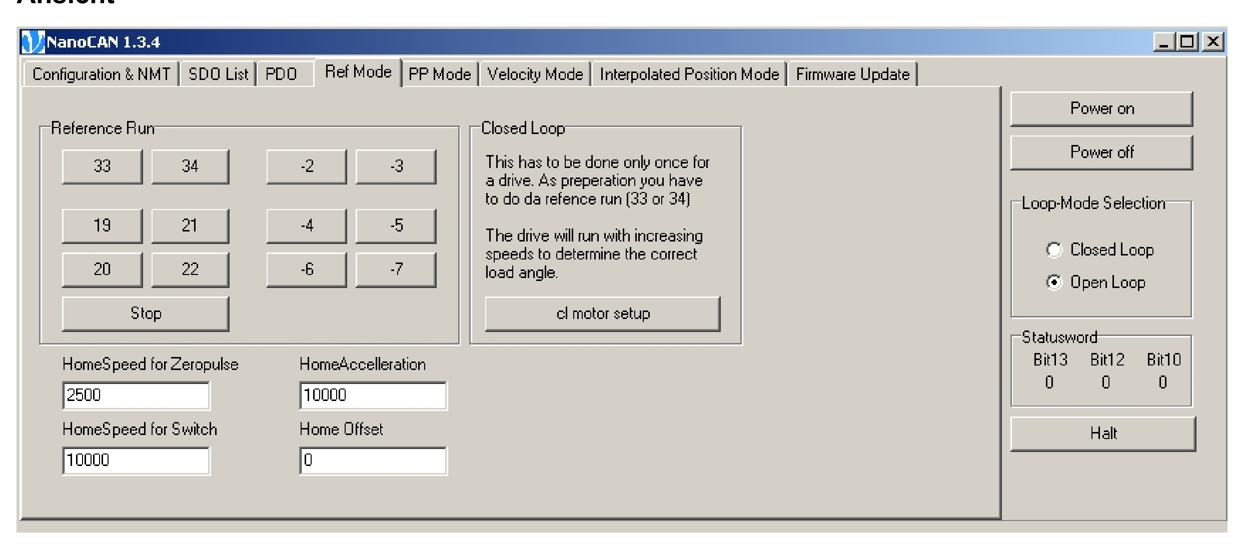


6.2 Registerkarte <Ref Mode>

Einleitung

Über die Registerkarte <Ref Mode> können die verschiedenen Referenzfahrten durchgeführt werden. Nähere Informationen zu Referenzfahrten finden Sie in der Nanotec CANopen-Referenz.

Ansicht



Funktionen

In der Registerkarte <Ref Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
Schaltflächen im Bereich [Reference Run]	Referenzfahrt auswählen und gleichzeitig starten., siehe Abschnitt „Referenzfahrt“. (Hinweis: Der Motor muss vorher eingeschaltet werden.)
<cl motor setup>	Closed-Loop-Kalibrierlauf durchführen.
<Stop>	Referenzfahrt unterbrechen.
„HomeSpeed for Zeropulse“	Geschwindigkeit für die Suche nach der Referenzposition eingeben.
„HomeSpeed for Switch“	Geschwindigkeit für die Suche nach dem Schalter eingeben. Hinweis: Wert muss größer sein als die Geschwindigkeit für die Referenzposition.
„HomeAcceleration“	Beschleunigungsrampe für die Referenzfahrt eingeben.
„Home Offset“	Offset der Referenzposition eingeben.

Hinweis:
Die Rampe wird nur beim Losfahren verwendet. Bei Erreichen des Schalters wird sofort auf die niedrigere Geschwindigkeit umgeschaltet und bei Erreichen der Endposition wird sofort gestoppt.

Referenzfahrt

Über die Schaltflächen im Bereich [Reference Run] können folgende Referenzfahrten ausgewählt und gestartet werden:

Modus 19: Externe Referenzfahrt – Schalter als Öffner

- Suche des Schalters
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Highpegel hat
- Sobald Lowpegel an Eingang 6 anliegt (Schalter erreicht) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Highpegel hat (Schalter wieder frei)
- Motor hält an

Modus 20: Externe Referenzfahrt – Schalter als Schließer

- Suche des Schalters
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Lowpegel hat
- Bei Erreichen des Schalters (Highpegel an Eingang 6) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Lowpegel erreicht
- Motor hält an

Modus 21: Externe Referenzfahrt – Schalter als Öffner

- Suche des Schalters
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Highpegel hat
- Bei Erreichen des Schalters (Lowpegel an Eingang 6) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Highpegel erreicht
- Motor hält an

Modus 22: Externe Referenzfahrt – Schalter als Schließer

- Suche des Schalters
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_1 (Search for switch)
- Solange Eingang 6 Lowpegel hat
- Bei Erreichen des Schalters (Highpegel an Eingang 6) wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero)
- Bis Eingang 6 wieder Lowpegel erreicht
- Motor hält an



Modus 33: Interne Referenzfahrt

- Suche des Index-Strichs des internen Drehgebers
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero)
- Bis Indexstrich erreicht
- Bei Erreichen des Index-Strichs wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Motor fährt vom Index-Strich herunter
- Motor hält an

Modus 34: Interne Referenzfahrt

- Suche des Index-Strichs des internen Drehgebers
- Motor dreht gegen den Uhrzeigersinn
- Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero)
- Bis Index-Strich erreicht
- Bei Erreichen des Index-Striches wird die Richtung umgekehrt
- Motor dreht im Uhrzeigersinn
- Motor fährt vom Index-Strich herunter
- Motor hält an

Modus -2: Referenzfahrt auf Blockierung

- Modus funktioniert nur mit Drehgeber (OL und CL)
- Erster Durchgang: Motor dreht im Uhrzeigersinn mit Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_1 (Search for switch), bis Welle blockiert. Hierbei werden die Objekte „Following Error Window“ und „Following Error Timeout“ ausgewertet.
- Motor fährt eine elektrische Umdrehung rückwärts
- Zweiter Durchgang: Motor dreht im Uhrzeigersinn mit Geschwindigkeit aus Objekt 0x6099_2 (Search for zero), bis Welle blockiert. Hierbei werden die Objekte „Following Error Window“ und „Following Error Timeout“ ausgewertet.
- Motor fährt eine elektrische Umdrehung rückwärts
- Motor fährt genau auf blockierte Position des zweiten Durchgangs und setzt die Position auf „Home Offset“

Modus -3: Referenzfahrt auf Blockierung

- Wie Modus -2, nur gegen den Uhrzeigersinn

Modus -4: Referenzfahrt auf externes IO-Node

- Wie Modus 19, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

Modus -5: Referenzfahrt auf externes IO-Node

- Wie Modus 20, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

Modus -6: Referenzfahrt auf externes IO-Node

- Wie Modus 21, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

Modus -7: Referenzfahrt auf externes IO-Node

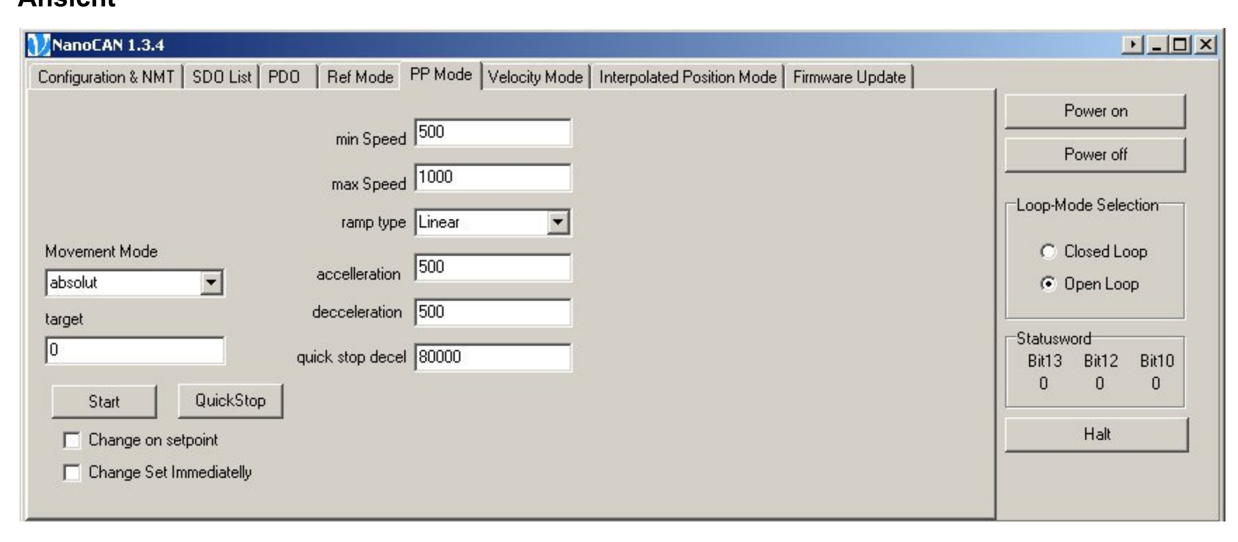
- Wie Modus 22, nur dass statt Eingang 6 ein externes IO-Node als Endschalter verwendet wird (siehe auch SDO 0x2010)

6.3 Registerkarte <PP Mode>

Einleitung

Über die Registerkarte <PP Mode> kann der Motor im Positionsmodus betrieben werden.

Ansicht



Funktionen

In der Registerkarte <PP Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
„Movement Mode“	Positioniertyp wählen (absolut oder relativ zur aktuellen Position).
„target“	Ziel der Fahrt eingeben.
<Start>	Fahrt starten.
<Quick Stop>	Fahrt sofort stoppen (mit anschließendem Ausschalten des Motors).
<Change on setpoint>	Bei aktiviertem Kontrollkästchen und gleichzeitig nicht aktiviertem Kontrollkästchen <Change Set Immediately> (neuer Fahrbefehl wird erst nach dem Ende des aktuellen Fahrbefehls ausgeführt) wird die Geschwindigkeit erst bei Erreichen der ersten Zielposition geändert. Vor Erreichen des ersten Ziels wird also keine Bremsung durchgeführt, da der Motor auf dieser Position nicht stehen bleiben soll.
<Change Set Immediately>	Bei aktiviertem Kontrollkästchen wird ein ausgelöster Fahrauftrag sofort ausgeführt, auch wenn der aktuelle Fahrauftrag noch nicht zu Ende gefahren wurde.
„min Speed“	Startgeschwindigkeit des Fahrauftrags eingeben.
„max Speed“	Maximalgeschwindigkeit des Fahrauftrags eingeben.
„ramp type“	Rampentyp der Beschleunigung und Bremsung wählen (linear oder sinus).
„acceleration“	Steigung der Beschleunigungsrampe eingeben.
„deceleration“	Steigung der Bremsrampe eingeben.
„quick stop decel“	Steigung der Bremsrampe bei Nothalt eingeben.

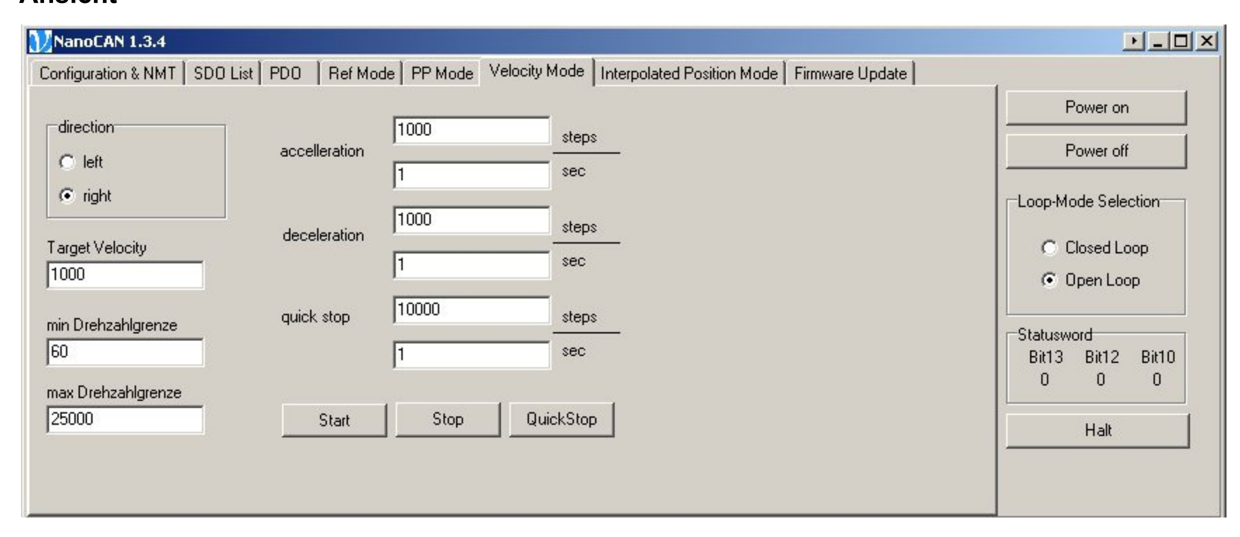


6.4 Registerkarte <Velocity Mode>

Einleitung

Über die Registerkarte <Velocity Mode> kann der Motor im Drehzahlmodus betrieben werden.

Ansicht



Funktionen

In der Registerkarte <Velocity Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	Funktion
[direction] <left> / <right>	Drehrichtung wählen (Links- oder Rechtslauf).
„Target Velocity“	Zu erreichende Enddrehzahl eingeben.
„min Drehzahlgrenze“	Minimaldrehzahl eingeben. Hinweis: Wurde als Enddrehzahl eine kleinere Drehzahl eingegeben, hält der Motor an.
„max Drehzahlgrenze“	Maximaldrehzahl eingeben. Hinweis: Wurde als Enddrehzahl eine größere Drehzahl eingegeben, wird die Enddrehzahl auf die Maximaldrehzahl gesetzt.
„acceleration“	Beschleunigungsrampe eingeben (in X Benutzereinheiten (steps) pro Y Sekunden (sec)).
„deceleration“	Bremsrampe eingeben (in X Benutzereinheiten (steps) pro Y Sekunden (sec)).
„quick stop“	Beschleunigungsrampe für den Nothalt eingeben (in X Benutzereinheiten (steps) pro Y Sekunden (sec)).
<Start>	Motor starten.
<Stop>	Motor stoppen.
<QuickStop>	Nothalt auslösen.

6.5 Registerkarte <Interpolated Position Mode>

Einleitung

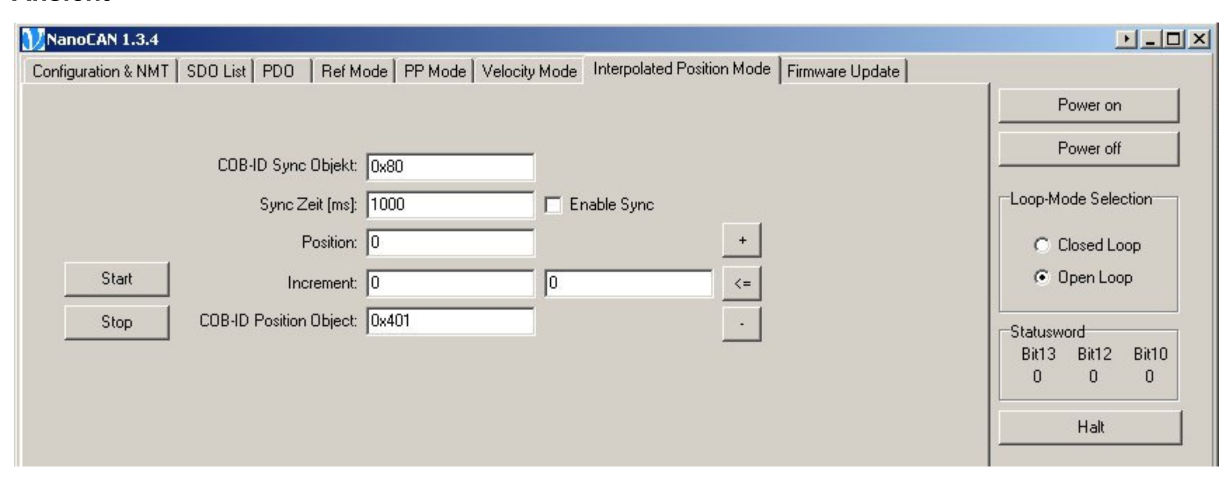
Die Registerkarte <Interpolated Position Mode> dient zum Testen des Interpolated-Position-Modus: die Steuerung fährt dabei vorgegebene PDO-Positionen innerhalb der Synchronisationszeit an.

Voraussetzung

Um die Registerkarte verwenden zu können, muss bei der Steuerung ein Rx-PDO auf Objekt „0x60C1 sub 0x01 s32 Interpolation Data Record #1“ gemappt sein. Diese COB-ID muss im Feld „COB-ID Position Object“ eingegeben werden.

Details zum PDO-Mapping siehe Abschnitt 5.2 „PDO-Mapping“ und Nanotec CANopen-Referenz.

Ansicht



Funktionen

In der Registerkarte <Interpolated Position Mode> stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

Schaltfläche/Feld	**Funktion**
„COB-ID Sync Objekt“	ID des Sync-Objekts. Dieses Objekt liegt standardmäßig auf COB-ID 0x80 und sollte nicht geändert werden.
„Sync Zeit [ms]“	Zeit in ms, mit der das Sync-Objekt gesendet wird. Diese Zeit sollte zwischen 100 und 1000 ms liegen.
„Position“	Aktuelle Zielposition, die die Steuerung anfahren soll.
„Increment“	Linkes Feld: Positionsänderung pro Sync (Geschwindigkeit) Rechtes Feld und Schaltflächen +, <=, –: Increment gezielt verändern (= Drehzahländerung): • **<=** übernimmt den Wert des rechten Felds in das linke Feld • **+/–** erhöht/verringert Increment um den im rechten Feld angegebenen Wert
„COB-ID Position Object“	COB-ID des gemappten Rx-PDOs, siehe oben.
„Enable Sync“	Senden von Sync-Nachrichten aktivieren/deaktivieren.
<Start> / <Stopp>	Motor starten/stoppen.



Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Gewünschten Wert im Feld „Sync Zeit [ms]“ eingeben.
2	Kontrollkästchen <Enable Sync> aktivieren. Es werden Sync-Nachrichten gesendet.
3	Im Feld „Position“ den aktuellen Istwert der Steuerung eingeben. Ansonsten versucht der Motor, von seiner aktuellen Position in einem Schritt auf die eingestellte Position zu fahren.
4	Gewünschten Wert im Feld „Increment“ eingeben.
5	Auf die Schaltfläche <Start> klicken. Der Motor fährt mit konstanter Geschwindigkeit.

Weitere Informationen

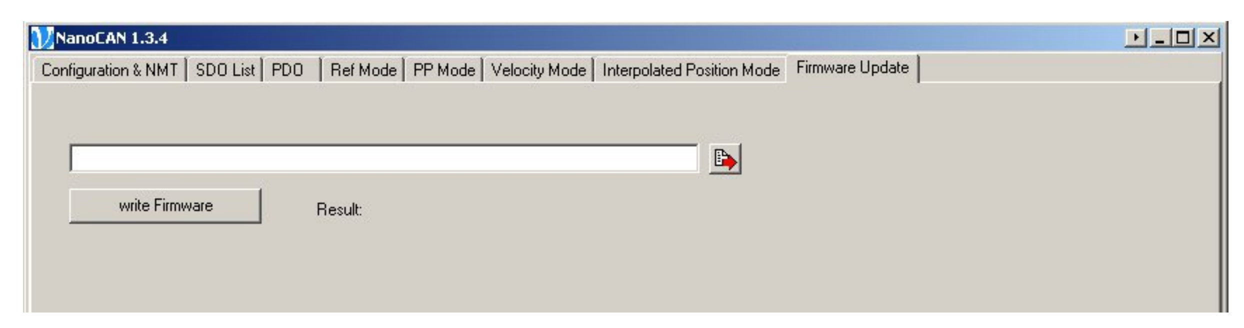
Nähere Infomationen zum Interpolated Position Mode finden Sie in der Nanotec CANopen-Referenz.

7 Registerkarte <Firmware Update>

Einleitung

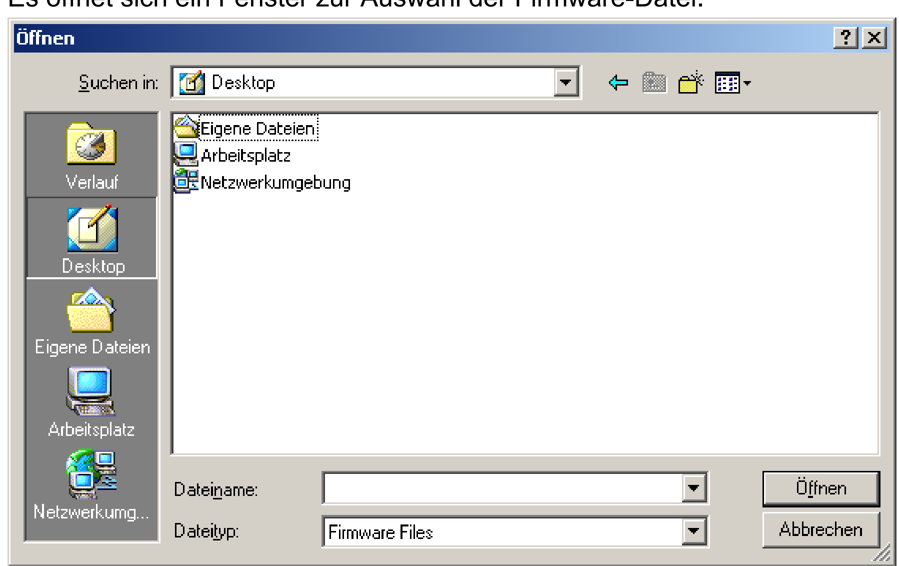
Über die Registerkarte <Firmware Update> kann die Firmware von NanoCAN aktualisiert werden.

Ansicht



Vorgehensweise

Gehen Sie wie folgt vor:

Schritt	Tätigkeit
1	Auf die Schaltfläche [Symbol] klicken. Es öffnet sich ein Fenster zur Auswahl der Firmware-Datei. 
2	Firmware-Datei auswählen und auf die Schaltfläche <Öffnen> klicken.
3	Auf die Schaltfläche <write Firmware> klicken. Die ausgewählte Firmware wird in die Steuerung geschrieben. Im Bereich „Result“ wird der Erfolg oder eventuelle Misserfolg der Firmwareaktualisierung gemeldet.